

CONFERENCE

MEDICIÓN AUTOMÁTICA DEL NIVEL DE APRENDIZAJE EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD APLICANDO EL MÉTODO PLON Y TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE SEÑALES

Automatic Measure the Learning Level in Children of 4 To 6 Years Old Applying the Method PLON and Signal-Processing Techniques

Luis Mendoza¹, Stefany Florez², Ginna V. Perez³

INTRODUCCIÓN: La psicopedagogía es la disciplina que se encarga de estudiar el comportamiento humano, se centra en la forma de como aprenden y se desarrollan los sujetos, además de las dificultades que presentan durante la adquisición de nuevos aprendizajes. La Prueba de Lenguaje Oral de Navarra - PLON, es uno de los métodos usados para medir el grado de aprendizaje en niños y está enfocada específicamente en niños con edades de 4, 5 y 6 años ^{(1), (2)}. Por otro lado, PLON busca detectar precozmente niños en los cuales el desarrollo lingüístico no es adecuado con el fin de actuar de forma compensatoria. Actualmente no existe un aplicativo que mida automáticamente el grado de aprendizaje en niños y que tenga diferentes niveles de aplicabilidad. Es así como el procesamiento de señales brinda la posibilidad de manipular señales captadas a través de un equipo electrónico y así mismo, el procesamiento de voz ha permitido desarrollar diferentes aplicaciones como el dialogo entre el hombre y la máquina ^{(3), (4)}. Este artículo presenta la implementación de una herramienta que permita medir de manera automática y en tiempo real el grado de aprendizaje de niños entre edades de 4 a 6 años.

MÉTODOS: Se hizo uso de la herramienta PLON: Prueba de lenguaje Oral de Navarra, que contiene 16 sub-pruebas una para cada edad. El proceso de implementación automática, se hizo a través del procesamiento de señales de voz e imágenes, con las técnicas matemáticas a saber: Wavelet, Morfología Matemática, Otsu y Algebra Lineal. El objetivo del proyecto consistió en crear un software capaz de consolidar toda la información de la prueba PLON en un mismo sistema.

RESULTADOS: Las figura 1, figura 2, figure 3 y figura 4, muestran resultados de la plataforma una vez terminada, aquí los sujetos pueden mostrar sus habilidades en la soluciones de diferentes pruebas. Nótese como las imágenes muestran preguntas y detalles que el sujeto debe tener en cuenta para dar su respuesta.

1. Ingeniero Electrónico, Magister en Ingeniería Biomédica, Docente de la Universidad de Pamplona, director del Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica GIBUP de la Universidad de Pamplona.

2. Ingeniera en Telecomunicaciones Universidad de Pamplona.

3. Fonoaudióloga egresada de la Universidad Manuela Beltrán, Magíster en Educación de la Universidad de Pamplona, Especialista en Comunicación Aumentativa y Alternativa de la Universidad Pedagógica Nacional, Docente del programa de Fonoaudiología de la Universidad de Pamplona, actualmente Directora del programa de Fonoaudiología.



Figura 1: Plataforma para los análisis de ubicación de partes del cuerpo.
Fuente: los autores



Figura 2. Plataforma para los análisis de comprensión lectora
Fuente: los autores



Figura 3. Plataforma para los análisis de selección de objeto 1
Fuente: los autores



Figura 4. Plataforma para los análisis de selección de objeto 2
Fuente: los autores

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN: Se demostró que es posible medir el grado de aprendizaje de manera automática usando la prueba PLON y procesamiento digital de señales. El porcentaje de error en las pruebas realizadas llegó a ser del 5.34%. Hacia el futuro el proyecto continuará con la fase de pruebas del Software con todas las subpruebas del PLON.

CONCLUSIONES: El automatizar la prueba PLON permitió realizar las pruebas de manera más

rápida y con mayor eficiencia. Además, de obtener resultados en tiempo real sobre las cualidades de los niños entre 4 a 6 años de edad en cuanto al aprendizaje se refiere. Por otro lado, este sistema permite ir incluyendo pruebas, con el fin de tener en un futuro un sistema robusto, capaz de analizar desde procesamiento de voz e imágenes hasta usar la visión artificial para detectar comportamiento y medir ejecución de acciones como: colocar arriba de, llevar a la izquierda, y otras acciones importantes. El sistema tiene un rendimiento (tiempo) en procesamiento de voz e imágenes de un segundo. Esto indica que es posible presentar los resultados del examen completo en menos de un segundo, una vez termine el niño de realizar la prueba.

REFERENCIAS:

1. Gloria Aguinaga Ayerra, Prueba de Lenguaje Oral Navarra, Barcelona: Gobierno de Navarra, Departamento de Educación y Cultura.
2. J. Escoriza, Tratamiento educativo de los trastornos de la lengua escrita, Barcelona: Ediciones Universidad de Barcelona, 2005
3. L. Li (2013). On Correlation Analysis of Computer-Assisted Oral English Test Achievements with Computer Preference. Computational and information sciences conference. pp. 1750-1753.
4. H. Xingyun and Z. Qing. (2012). Oral English test system of vocational school based on campus network. Computer science & education. pp 100-1402.

Recibido: Abril 7, 2016

Revisado: Abril 10, 2016

Aprobado: Abril 12, 2016

Para comunicarse con el autor: luis.mendoza@unipamplona.edu.co